رقم و — ٢/١٩٥٥

جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع نهضة مصر بالقاهرة — تأسست فى ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية

المواسير الخزفية

ذات الطلاء الملحى

المقاومة للاحماض

الثمن ١٠٠ مليم

ESEN-CPS-BK-0000000348-ESE

00426427

رقم و — ٢/١٩٥٥

جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع نهضة مصر بالقاهرة — تأسست فى ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية



المقاومة للاحماض

الثمن ١٠٠ مليم

وضعت هذه المواصفات اللجنة الهندسية الصحيـة لأعمال المجارى المكونة من :ـــ

المقرر : السيد المهندس محمود وصفى

وكيل وزارة الشئون البلدية والقروية سابقا

أعضاء : السيد المهندس محمود عبد الواحد محسن

مدير عام الادارة العامة لشئون البلديات

السيد المهندس محمد عبد المنعم مصطفى

أستاذ البلديات والطرق بكلية الهندسة ، جامعة القاهرة

السيد المهندس يوسف على كامل

مراقب بوزارة الشئون البلدية والقروية

السيد المهندس محمود عبد الحميد

مدير الأعمال بالإدارة العامة للهندسة الصحية

السيد الدكتور مصطفى رائف

مدير قسم بمصلحة المعامل بوزارة الصحة

المواصفات القياسية المصرية

المواسير الخزفية ذات الطلاء الملحى المقاومة للأحماض

١ — تسرى هذه المواصفات على المواسير الخزفية (الفخار) والقطع المخصوصة ذات الطلاء الملحى المصنوعة من الطينة الصالحة لهذه الصناعة والمستعملة فى أعمال صرف متخلفات الصناعات الكيميائية أو فى الحالات التى لا يمكن فيها استعمال المواسير الخزفية العادية المصنوعة طبقا للمواصفات القياسية رقم و — ١٩٥٥/١ خشية تلفها وتآكلها من تأثير الأحماض وغيرها .

والقطع المخصوصة تشمل الآتى :—

القطع المسلوبة : ذات المحور المعتدل وذات القاع المعتدل .

الكيعان : العادية والمسلوبة .

المشتركات .

الصناعة

٢ — يجب أن تصنع المواسير والقطع المخصوصة من أجود نوع من الطينة الصالحة لهذه الصناعة الخالية من الجير ومركباته ومن المواد الغريبة كما يجب أن تتم عمليات الطحن والغربلة والكبس والحرق والتزجج حسب أصول الصناعة .

٣ — يجب أن تحرق المواسير حرقا تاماً بحيث يتخلل الحرق جميع أجزاء الماسورة أو القطعة المخصوصة وأن يكون تركيب جسم

الماسورة أو القطعة المخصوصة مندمجاً ومنتظماً وخالياً تماماً من الفقاعات الهوائية وتجوفات الحرق والشروخ والثلمات والجلخ وباقى العيوب التى تؤثر على جودتها، كما يجب أن تحدث رنيناً حاداً واضحاً عند طرقها طرقا خفيفاً.

ويجب أن يكون السطح الداخلى والخارجى للماسورة أو القطعة المخصوصة — الذى يبقى ظاهراً بعد اللحام — ناعما مستويا مزججا تزجيجاً تاما منتظماً بالطلاء الملحى الناتج من الاتحاد الكيميائى بين أبخرة ملح الطعام النقى (كلوريد الصوديوم) والمادة المصنوعة منها المواسير والقطع المخصوصة أثناء عملية الحرق.

أطوال المواسير

٤ — طول الماسورة هو الطول الفعلى أى بدون حساب العمق الداخلى للرأس. وتصنع المواسير بالأطوال العادية المبينة بالجدول رقم (١) كما يمكن عملها بأطوال أخرى حسب الطلب.

جدول رقم (١)

القطر الداخلى بالبوصة	الطول الفعلى للماسورة بالقدم	الزيادة أو العجز المسموح بهما
٦ أو أقل	٢	
٧ و ٨	٢ أو ٢ ½	١٪ من الطول
من ٩ إلى ٣٦	٢ أو ٢ ½ أو ٣	

سمك المواسير

٥ — يجب أن يكون سمك الجسم أو الرأس للمواسير والقطع المخصوصة فى أى جزء منه مطابقا لما هو وارد بالعمود رقم (٢) من الجدول رقم (٦) ويجب ألا يتجاوز العجز أو الزيادة فى السمك ماهو مبين بالجدول رقم (٢) .

جدول رقم (٢)

القطر الداخلى بالبوصة	الزيادة أو العجز المسموح بهما فى سمك جسم الماسورة أو الرأس بالبوصة
من ٣ الى ١٢	١/١٦
من ١٥ الى ١٨	٣/٣٢
من ٢١ الى ٣٦	١/٨

القطر الداخلى للمواسير

٦ — يجب أن تكون المواسير تامة الاستدارة وألا يتجاوز العجز أو الزيادة فى القطر الداخلى للمواسير عن المبين بالجدول رقم (٣) .

استقامة المواسير

٧ — يجب أن تكون المواسير تامة الاستقامة . وألا يتجاوز الانحراف فى استقامة المواسير عن المبين بالجدول رقم (٤) . والانحراف

هو أكبر بعد للسطح المعوج عن حافة مسطرة توضع على جسم الماسورة من الداخل .

جدول رقم (٣)

القطر الداخلى بالبوصة	الزيادة أو العجز المسموح بهما فى القطر الداخلى بالبوصة
٣ و ٤	١/٨
٥ و ٦ و ٧	٣/٣٢
٨ و ٩	١/٤
١٠ و ١٢	٥/٣٢
١٥ و ١٨	٣/٨
٢١ و ٢٤	١/٢
٢٧	٣/٤
٣٠ و ٣٣ و ٣٦	١

جدول رقم (٤)

طول الماسورة بالقدم	الانحراف المسموح به بالبوصة
٢	٣/٣٢
٢ ١/٢	١/٤
٣	٥/٣٢

الرأس

٨ — يجب أن تصب الماسورة والرأس دفعة واحدة وفى قالب واحد. ويجب أن يكونا معد الحرق على محور واحد وأن تكون الرأس عمودية على هذا المحور ومخروطية الشكل من الداخل بميل لايقل عن $\frac{١}{٣٢}$ وأن يكون عمقها الداخلى مطابقاً لما هو مبين بالعمود رقم (٣) من الجدول رقم (٦) . كما يجب ألايقل سمك اللحام وهو الفراغ الناشىء من زيادة القطر الداخلى للرأس عن القطر الخارجى لجسم الماسورة عن المبين بالعمودرقم (٤) من الجدول رقم(٦) .

التفريز

٩ — يجب تفريز السطح الداخلى للرأس والسطح الخارجى للذيل تفريزاً دائرياً على ألا يقل غور التفريز عن ١,٥ ملليمتر وأن يكون طول الجزء المفرز من الذيل مساوياً مرة ونصف مرة العمق الداخلى للرأس .

مقاسات القطع المخصوصة

١٠ — يجب أن تكون مقاسات القطع المخصوصة كما هو موضح بالاشكال من رقم(٢) إلى رقم(٩) وماهو مبين بالجداول من رقم(٧) إلى رقم(١٤).

اختبار الضغط المائى

١١ — يجب أن تتحمل المواسير ضغطا مائيا من الداخل قدره

٤٠ (أربعون) رطلا على البوصة المربعة (أى ٢,٨ كيلو جرام على السنتيمتر المربع) وأن تتحمل القطع المخصوصة ضغطا مائيا من الداخل قدره ٢٠ (عشرون) رطلا على البوصة المربعة (أى ١,٤ كيلو جرام على السنتيمتر المربع) دون أن تظهر على الماسورة أو القطعة المخصوصة أى أثر للرشح أو التلف. وتجرى عملية الضغط بمعدل لايزيد عن ١٠ (عشرة) أرطال على البوصة المربعة (أى ٠,٧ كيلوجرام على السنتيمتر المربع) فى مدة خمس ثوان ثم يرفع إلى الضغط المطلوب الذى يجب أن يظل ثابتا لمدة خمس ثوان على الأقل. كما يجب قبل البدء بالضغط التأكد تماما من خلو الماسورة من الهواء.

١٢ ـ جميع المواسير المصنوعة طبقا لهذه المواصفات يجب أن تمر اختبار الضغط المائى بنجاح.

اختبار الامتصاص المائى

١٣ ــ يجرى هذا الاختبار كمايلى : تؤخذ قطع من جسم الماسورة أو القطعة المخصوصة بحيث تكون بعيدة عن الطرف بما لايقل عن ١٥ سنتيمترا، ويجب أن تكون القطعة بكامل سمك الماسورة بسطحيها المزججين وألا يقل مسطحها عن ٥ سنتيمترات مربعة. وتجفف القطع المنتخبة على درجة حرارة لاتقل عن ١٥٠ درجة مئوية تجفيفا تاما بحيث لاتفقد من وزنها أى مقدار آخر عند إعادة الوزن بعد

تركها لتبرد . وبعد تعيين الوزن تغمر فى ماء بارد ثم ترفع درجة حرارته إلى درجة الغليان ـ أى درجة ١٠٠° مئوية . وتبقى هكذا عند هذه الدرجة مدة ساعة واحدة ثم يترك الماء ليبرد . وتؤخذ القطعة وتمسح بعناية تامة بقطعة قماش جافة ويعاد وزنها . ويجب ألا تزيد النسبة المئوية للزيادة فى وزن كل قطعة عن المبين بالجدول رقم (٥) .

جدول رقم (٥)

سمك الماسورة أو القطعة المخصوصة بالبوصة	قطر الماسورة بالبوصة	الزيادة المسموح بها فى الوزن بالامتصاص
لغاية $\frac{٥}{٨}$	لغاية ٦	٢ ٪
من $\frac{٥}{٨}$ إلى $\frac{٣}{٤}$	من ٧ إلى ٩	٣ ٪
من $\frac{٣}{٤}$ إلى ١	من ١٠ إلى ١٢	٤ ٪
من ١ إلى ١ $\frac{١}{٢}$	من ١٥ إلى ١٨	٦ ٪
أكثر من ١$\frac{١}{٢}$	٢١ أو أكثر	٨ ٪

١٤ — يجرى اختبار الامتصاص على جميع المواسير والقطع المخصوصة المشتراه فى حضور المشترى أو مندوبه قبل الشحن .

اختبار التحميل

١٥ — يجرى هذا الاختبار كالآتى : توضع الماسورة على لوح مستو من الخشب المتين ثم يوضع لوح آخر مماثل له فوق الماسورة بحيث تكون الرأس بارزة عن اللوحين تماما ويضغط على اللوح العلوى بالتحميل ضغطا يصل إلى ١٢٥٠ كيلوجرام على المتر الطولى من الماسورة بدون حصول كسر . وهذا الاختبار اختيارى ويجب النص عليه بالاتفاق بين طرفى التعاقد .

اختبار مقاومة الأحماض

١٦ — يختار المشترى أو مندوبه عددا من المواسير أو القطع المخصوصة بنسبة واحد من كل مائة أو جزء من مائة تم الاتفاق على توريده ليجرى عليها هذا الاختبار الذى يتم كالآتى :

ينتخب جزء من جسم الماسوره أو القطعة المخصوصة المختارة يكون بعيداً عن منطقة التزجج ويجرش آليا فى طاحونة جرشا خشنا . ثم ينخل فى منخل عيار ٢٥ (٢٥ ثقب فى البوصة الطولية). ويؤخذ الجزء الذى يتبقى فوق شبكة المنخل ليعاد نخله فى منخل عيار ١٨ . ويؤخذ بعد ذلك ما ينفذ من ثقوب هذا المنخل الأخير لاتمام الاختبار عليه بعد غسله غسلا جيداً بالماء المقطر حتى لا تبقى عليه شوائب ترابية ثم يجفف فى فرن درجة حرارته ١١٠° مئوية ويبقى فيه المدة الكافية لثبات وزنه . ثم يؤخذ من هذه المادة حوالى ٢٥ جم لتوزن وزنا دقيقا بعد تركها فترة من الزمن لتبرد داخل المجفف . وتوضع فى صحن من الخزف قطره ١٥ سم ويضاف اليها مزيجا مكونا من ١٢,٥ سم٣ من حامض الكبريتيك المركز النقى (وزنه النوعى ١,٨٤) و ٧ سم٣ من حامض الأزوتيك المركز النقى (وزنه النوعى ١,٤٢) مع ٦٥ سم٣ من الماء المقطر . ثم ينقل هذا الصحن بمحتوياته ويوضع فوق القرص الساخن فيبقى عليه إلى أن يتبخر الماء وحامض الأزوتيك وتبدأ أبخرة حامض الكبريتيك فى الظهور - ويجب الاحتياط جيدا لعدم تناثر محتويات الصحن إلى الخارج - وبعد ذلك ينقل الصحن ويترك ليبرد ثم يضاف اليه محلولا مخففا من حامض الأزوتيك المحضر بإضافة ١٠ سم٣ من الحامض المركز إلى ٩٠ سم٣

من الماء المقطر . ثم يعاد تسخينه مرة أخرى بنفس الطريقة حتى تبدأ أبخرة حامض الكبريتيك فى الظهور فينقل ويترك ليبرد .

وتغسل بعد ذلك محتويات الصحن غسلا جيداً بواسطة أمرار تيار من الماء المقطر بين أجزاء القطـــع المجروشة ويستمر فى ذلك حتى يتخلص من جميع المواد الذائبة وكذا حامض السليسيك (س أ$_٢$) الذى قد يكون راسبا بالصحن أو بالأجزاء المتبقية من جسم الماسورة أو القطعة المخصوصة . ثم يوضع الصحن فى الفرن ذى درجة الحرارة الثابتة عند ١١٠° مئوية . ويوزن بعد ذلك وزنا دقيقا بعد تركه المدة المناسبة ليبرد فى المجفف .

والفرق بين الوزن الأخير والوزن الأول محسوبا على أساس النسبة المئوية يؤخذ كفاقد الوزن نتيجة للتأثير الحامضى على المواسير .

١٧ — يجب ألا يزيد فاقد الوزن عن ١,٥ ٪ بأى حال من الأحوال .

تسهيلات إجراء الاختبارات والمعاينة

١٨ — على المصنع أن يقوم بتقديم جميع المقاييس والأجهزة والعمال وكافة التسهيلات اللازمة لأجراء جميع الاختبارات المذكورة بهذه المواصفات بمعرفته وعلى حسابه .

وللمشترى أو مندوبه حق الدخول فى المصنع ومكان تشوين المواسير فى جميع الأوقات المناسبة لحضور اختيار واختبار ووضع العلامات المميزة على المواسير وقطعها المخصوصة .

العلامات المميزة

١٩ — يجب وضع اسم المصنع أو العلامة التجارية الخاصة به على كل ماسورة أو قطعة مخصوصة بارزاً أو محفورا قبل حرقها فى الأفران .

كما يجب وضع العلامة المميزة لجمعية المهندسين المصرية بالأسود على كل ماسورة أو قطعة مخصوصة تصنع طبقا لهذه المواصفات قبل نقلها من المصنع . وهذه العلامة لاتمنح للمصنع إلا بعد موافقة الجمعية بالشروط التى تضعها الجمعية لذلك ودفع الرسم المقرر .

ويجب وضع كلمة « اختبرت » على كل ماسورة أو قطعة مخصوصة أجريت عليها الاختبارات السابقة وتمت بنجاح .

حق الرفض

٢٠ — إذا تبين عند التوريد أن أى ماسورة أو قطعة مخصوصة لم توضع عليها العلامات المميزة أو لم تكن مطابقة لهذه المواصفات القياسية . فللمشترى الحق فى رفضها وعدم استلامها .

لحام المواسير

٢١ — يجب أن تكون المادة المستعملة فى لحام هذه المواسير من المواد التى تقاوم فعل الأحماض والسوائل المتخلفة من الصناعة وأن تلتصق تماما بالخزف . كما يجب أن يكون الفراغ « هـ » بين ذيل الماسورة وقاعدة الرأس المبين بالرسم رقم(١) أقل ما يمكن عمليا حتى يقل مسطح مادة اللحام المعرض للسائل .

التجربة بعد التركيب

٢٢ — تجرب فرعة المواسير بواسطة ملئها بالماء بعد سد النهاية السفلى لها بطبه ويوضع عند النهاية العليا لها طبة أخرى وكوع وماسورة رأسية تنتهى بقمع قطره يساوى قطر الفرعة ثم تملأ الفرعة والقمع بالماء إلى إرتفاع متر واحد فوق المنسوب العلوى للفرعة. ويجب إلا ينخفض سطح الماء بالقمع فى مدة ١٠ (عشرة) دقائق أكثر من $\frac{١}{١٠٠٠٠}$ (واحد إلى عشرة آلاف) من طول الفرعة التى يجرى تجربتها.

وهذه التجربة اختيارية وتتم بناء على الاتفاق بين طرفى التعاقد.

جدول رقم (٦)

مقاسات الرأس والذيل للمواسير والقطع المخصوصة (شكل رقم ١)

١	٢	٣	٤	٥
القطر الداخلى بالبوصة	أقل سمك لجسم الماسورة أو الرأس بالبوصة (ا)	أقل عمق داخلى للرأس بالبوصة (ب)	أقل سمك للحام بالبوصة (ﺟ)	أقل طول للذيل المفرز بالبوصة (د)
٣	٧/١٦	٢	٥/١٦	٣
٤	١/٢	٢	٣/٨	٣
٥	٩/١٦	٢ ١/٤	٧/١٦	٣ ٣/٨
٦	٥/٨	٢ ١/٤	٧/١٦	٣ ٣/٨
٧	١١/١٦	٢ ١/٤	٧/١٦	٣ ٣/٨
٨	٣/٤	٢ ١/٢	١/٢	٣ ٣/٤
٩	١٣/١٦	٢ ١/٢	١/٢	٣ ٣/٤
١٠	٧/٨	٢ ٣/٤	٥/٨	٤ ١/٨
١٢	١	٢ ٣/٤	٥/٨	٤ ١/٨
١٥	١ ١/٤	٣	٥/٨	٤ ١/٢
١٨	١ ١/٢	٣	٥/٨	٤ ١/٢
٢١	١ ٣/٤	٣ ١/٤	٣/٤	٤ ٧/٨
٢٤	٢	٣ ١/٢	٣/٤	٥ ١/٤
٢٧	٢ ١/٤	٣ ١/٢	٣/٤	٥ ١/٤
٣٠	٢ ١/٢	٣ ١/٢	٣/٤	٥ ١/٤
٣٣	٢ ٥/٨	٣ ١/٢	٣/٤	٥ ١/٤
٣٦	٢ ٣/٤	٣ ١/٢	١	٥ ١/٤

جدول رقم (٧)
القطع المسلوبة (شكل رقم ٢)

القطر الداخلي ق	ق١	الطول الفعلي
بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة
٣	٤	١٢
٤	٦	١٢
٦	٩	١٢

جدول رقم (٨)
الكيعان الربعية (شكل رقم ٣)

القطر الداخلي	الكيعان القصيرة		الكيعان المتوسطة		الكيعان الطويلة	
	نق	م	نق	م	نق	م
بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة
٣	٣½	٥½	٦	٧½	—	—
٤	٣½	٥½	٦	٧½	٨½	١٠
٥ و ٦	٦	٧½	٧½	٩	٩	١٠½
٧و٨و٩	—	—	٨½	١٠	—	—
١٠و١٢	—	—	١٠	١٢	—	—

جدول رقم (٩)

الكيمان الثمنية (شكل رقم ٤)

القطر الداخلى	الكيعان القصيرة	الكيعان المتوسطة	الكيعان الطويلة
	نق	نق	نق
بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة
٣	١٠	١٥	—
٤	١٠	١٥	٢٠
٥ و ٦	١٥	١٨	٢١
٧ و ٨ و ٩	—	٢١	—
١٠ و ١٢	—	٢١	—

جدول رقم (١٠)

الكيمان النصف ثمنية (شكل رقم ٥)

القطر الداخلى	نق
بالبوصة	بالبوصة
٣	٣٠
٤	٣٠
٥ و ٦	٣٦
٧ و ٨ و ٩	٤٢
١٠ و ١٢	٤٨

جدول رقم (١٢)

الكيعان الثمنية المسلوبة (شكل رقم ٧)

القطر الداخلى		نق
ق	ق١	
بالبوصة	بالبوصة	بالبوصة
٤	٦	١٥
٦	٩	١٨

جدول رقم (١٣)

مشتركات بفرع على زاوية قائمة

(شكل رقم ٨)

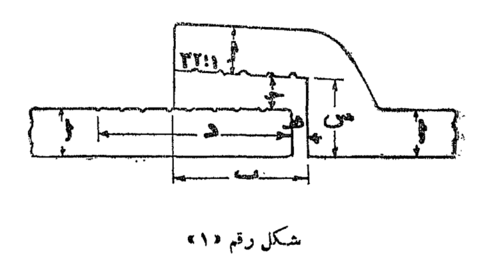
القطر الداخلى للماسورة	القطر الداخلى للفرع
بالبوصة	بالبوصة
٤	٣ و ٤
٦	٤ و ٦
٩	٤ و ٦ و ٩
١٢	٤و٦و٩و٢٢

جدول رقم (١٤)

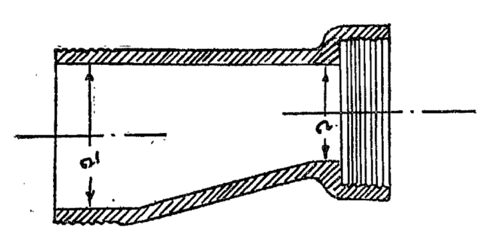
مشتركات بفرع على زاوية حادة

(شكل رقم ٩)

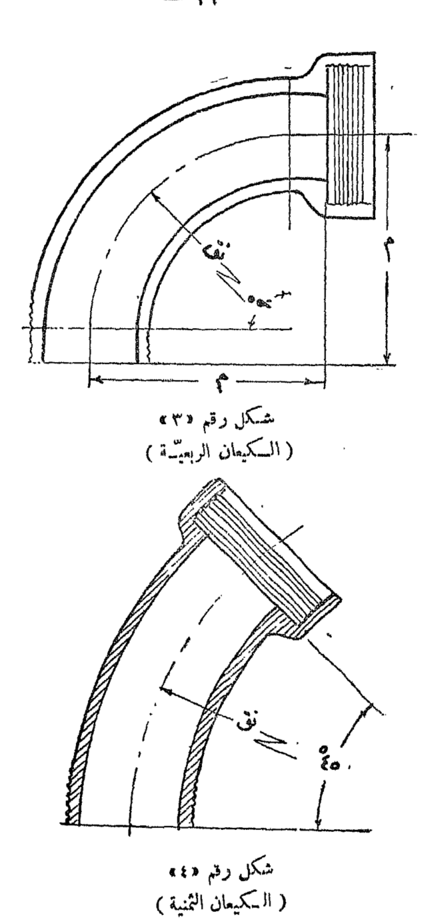
القطر الداخلى للماسورة	القطر الداخلى للفرع
بالبوصة	بالبوصة
٤	٣ و ٤
٦	٤ و ٦
٩	٤ و ٦ و ٩
١٢	٤و٦و٩و١٢



شكل رقم « ١ »

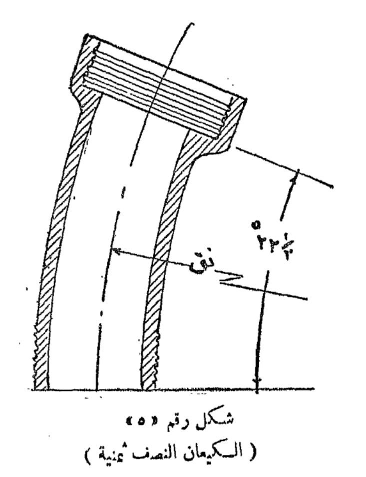


شكل رقم « ٢ »
(القطع المسلوبة)



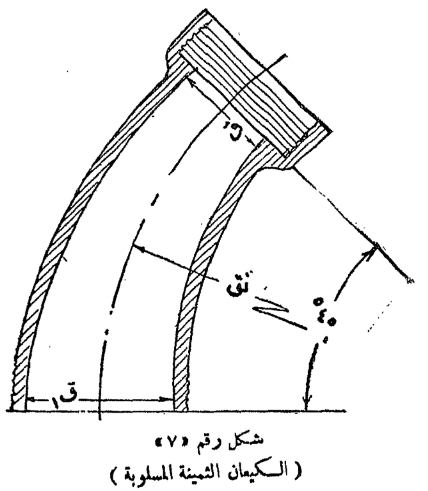
شكل رقم « ٣ »
(السكيعان الربعية)

شكل رقم « ٤ »
(السكيعان الثمنية)

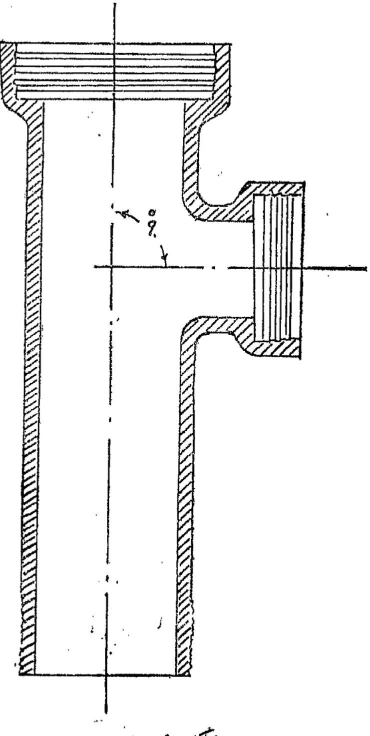


شكل رقم « ٥ »
(الكيعان النصف ثمنية)

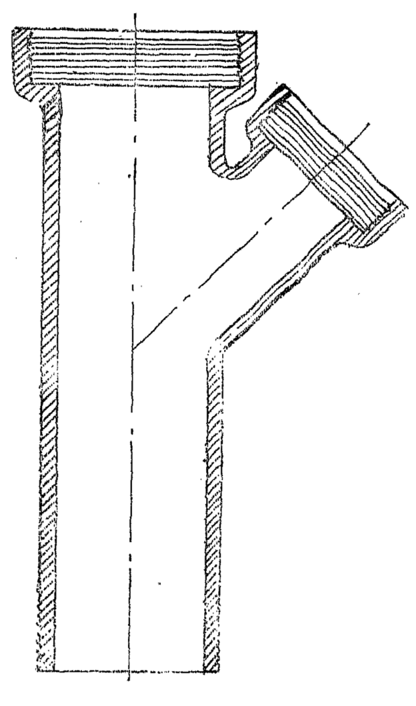
شكل رقم « ٦ »
(الكيعان الربعيّة المسلوبة)



شكل رقم «٧»
(السكيمان الثمينة المسلوبة)



شكل رقم «٨»
(مشتركات بفرع على زاوية قائمة)



شكل رقم « ٩ »
(مشتركات بفرع على زاوية حادة)

مطبعة الاعتماد
شارع حسن الأكبر ت ٤٥٥٤٥